

SPD4000X 系列

可编程线性直流电源



快速指南

CN01A



深圳市鼎阳科技股份有限公司
SIGLENT TECHNOLOGIES CO.,LTD

版权和声明

版权

深圳市鼎阳科技股份有限公司版权所有

商标信息

SIGLENT 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标

声明

- 本公司产品受已获准及尚在审批的中华人民共和国专利的保护
- 本公司保留改变规格及价格的权利
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料
- 未经本公司同意，不得以任何形式或手段复制、摘抄、翻译本手册的内容

产品认证

SIGLENT 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准，并进一步认证本产品符合其他国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：广东省深圳市宝安区 68 区安通达工业园四栋&五栋

服务热线：400-878-0807

E-mail: support@siglent.com

网址: <http://www.siglent.com>

目录

版权和声明	1
目录	2
一般安全概要	3
安全术语和标记	4
保养和清洁	5
一般性检查	6
注意事项	7
外观尺寸	8
使用前准备	9
面板介绍	10
用户界面	13
基本操作	16
远程控制	22
更多产品信息	22

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，请务必按照规定使用本产品。

- 使用适当的电源线 只可使用所在国家认可的本产品专用电源线。
- 电源供应 AC 输入电压 100V/120V/220V/230V \pm 10%，50/60Hz。
- 保险丝
SPD4323X 保险丝型号：100V/120V：T6.3A/250V；220V/230V：T3.15A/250V；
SPD4121X 保险丝型号：100V/120V：T10A/250V；220V/230V：T3.15A/250V；
SPD4306X 保险丝型号：100V/120V：T10A/250V；220V/230V：T6.3A/250V；
开机前确保使用正确的保险丝型号；
保险丝替换前不要连接电源线；
替换保险丝前确定保险丝烧断原因。
- 将产品接地 本产品通过电源线接地导体接地。为了防止电击，接地导体必须与大地相连。在与本产品输入或输出终端连接前，请务必将本产品正确接地。
- 查看所有终端的额定值 为了防止火灾或电击危险，请查看本产品的所有额定值和标记说明，在连接产品前，请阅读本产品手册，以便进一步了解有关额定值的信息。
- 保持适当的通风 通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏，使用时请保持良好的通风，并定期检查通风口和风扇。
- 怀疑产品出现故障时，请勿操作 如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。
- 操作环境
位置：户内、无强光、无尘、几乎无干扰性污染
相对湿度： \leq 80%
海拔： \leq 2000m
温度：0°C ~ 40°C
- 勿在易燃易爆环境中操作 为避免仪器或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
- 保持产品表面清洁和干燥 为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

安全术语和标记

本产品上使用的术语：

- DANGER** 表示标记附近有直接伤害危险存在。
- WARNING** 表示标记附近有潜在的伤害危险存在。
- CAUTION** 表示对本产品及其他财产有潜在的危险存在。

本产品上使用的标记：



警告高压



小心



保护性终端



测量接地端



电源开关

保养和清洁

保养：

存放或放置仪器时，请勿使仪器长时间受阳光直射。

清洁：

请根据使用情况经常对仪器进行清洁。

方法如下：

1. 使用质地柔软的抹布擦拭仪器和接头外部的浮尘。
2. 使用一块用水浸湿的软布清洁仪器，请注意断开电源。如要更彻底地清洁，可使用 **75%** 异丙醇的水溶剂。

注意：为避免损坏仪器，请勿使用任何腐蚀性试剂或清洁试剂，请勿将其置于雾气、液体或溶剂中。在重新通电使用前，请确认仪器已干燥，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

一般性检查

当您得到一台新的仪器时，建议您按以下方式逐步进行检查。

- 查看是否存在因运输问题而造成的损坏

如发现包装箱或泡沫塑料保护垫严重破坏，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

- 检查整机

如果发现仪器外部损坏，请与负责此业务的 **SIGLENT** 经销商或当地办事处联系，**SIGLENT** 会安排维修或更换新机。

- 检查附件

关于提供的附件明细，在“装箱单”中已有详细的说明，您可以参照此检查附件是否齐全。如发现附件有缺少或损坏，请与负责此业务的 **SIGLENT** 经销商或当地办事处联系。

注意事项

使用 SPD4000X 直流电源之前，您需进行必要的检查，以保证仪器能正常工作。

输入电源需求

SPD4000X 直流电源可输入 AC 100V/120V/220V/230V \pm 10%，50/60Hz 的电源，您可以根据实际需求通过后面板的“电源电压拨码开关选择”选择不同的输入电源。



警告：切换输入电源电压前，请先断开电源连线，再拨码至相应档位。

通电检查

请使用附件提供的电源线，并将仪器连接至交流电源，然后根据以下步骤进行通电检查：

1. 接通仪器电源

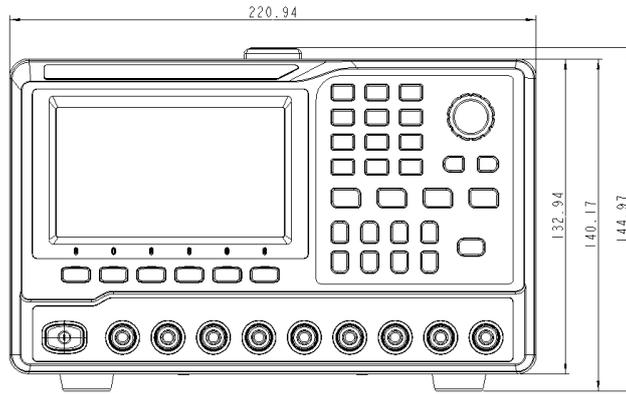


警告：为避免电击，请确认仪器已经正确接地。

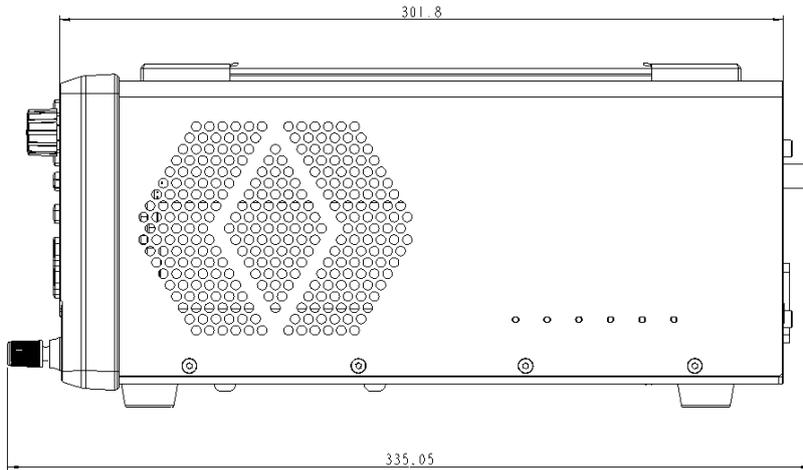
2. 打开电源开关

按下前面板的开关按键，仪器启动并进入开机界面，稍后打开默认设置状态。

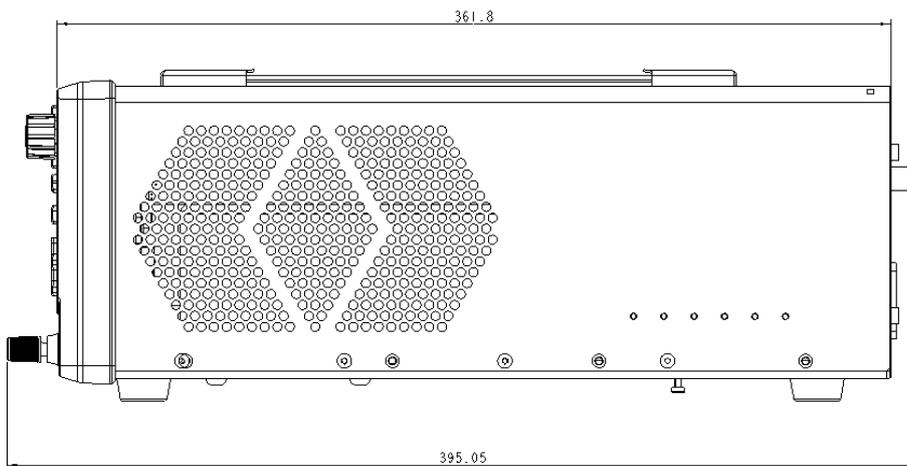
外观尺寸



正视图



侧视图 (SPD4323X)



侧视图 (SPD4121X/SPD4306X)

使用前准备

连接电源

设备可输入交流电源的规格为 AC 100V/120V/220V/230V \pm 10%，50/60Hz。请使用附件提供的电源线将本产品与电源连接，上电前请确认保险丝工作在正常状态。

输出检查

输出检查主要包括各通道空载时的电压检查和短路时的电流检查，从而确保仪器可以正常相应前面板操作。

电压输出检查

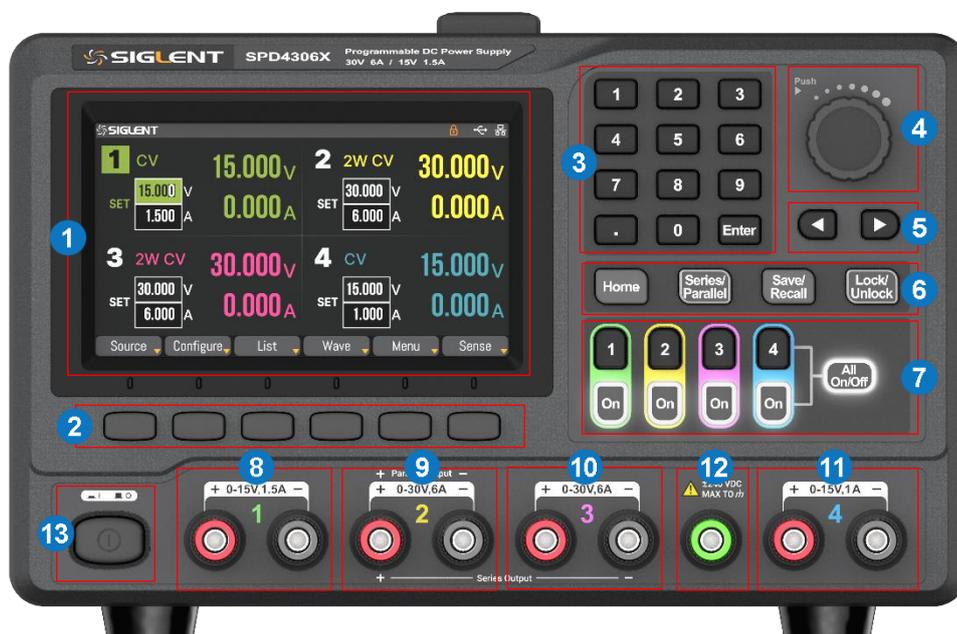
1. 仪器空载，开启电源，并确认通道的电流设置不为零；
2. 按下“1/2/3/4”通道对应的 **On** 键，通道处于恒压模式，检查“电压可否从零调节到额定输出电压”。

电流输出检查

1. 开启电源，并确认通道的电压设置不为零；
2. 使用外表有绝缘的导线，连接通道的（+）（-）输出端子短路；
3. 按下“1/2/3/4”通道对应的 **On** 键，通道处于恒流模式，检查“电流可否从零调节到额定输出电流”。

面板介绍

前面板



1. 显示界面 显示系统的输出状态、系统参数设置、菜单选项以及提示信息等
2. 菜单键 访问显示界面菜单
3. 数字键盘 输入数值，按 **Enter** 键可完成输入
4. 旋钮 设置参数时，按下旋钮可快速移动光标位置，旋转旋钮可以增大或减小光标处的数值
5. 方向键 操作光标在各个控制窗口之间进行导航
6. 快捷功能键
7. 通道控制键
8. 通道 1 输出端
9. 通道 2 输出端
10. 通道 3 输出端
11. 通道 4 输出端
12. 公共机壳接地端
13. 电源开关

系统设置按键

Home : 一键回到主界面。

Parallel/Series : 设置 CH2/3 并联/串联模式, 界面同时显示相应模式的并联标识、串联标识。

Save/Recall : 存储/调用内部存储或外部 U 盘。长按 3 秒以上进行截屏, 当前屏幕将保存到与后面板上的 USB 端口连接的 U 盘。

Lock/Unlock : 开启或关闭锁键功能。按下该键开启锁键, 长按解除按键锁, 在远程控制下自动上锁。

通道控制键

1 : 选择 CH1 为当前操作通道。

2 : 选择 CH2 为当前操作通道。

3 : 选择 CH3 为当前操作通道。

4 : 选择 CH4 为当前操作通道。

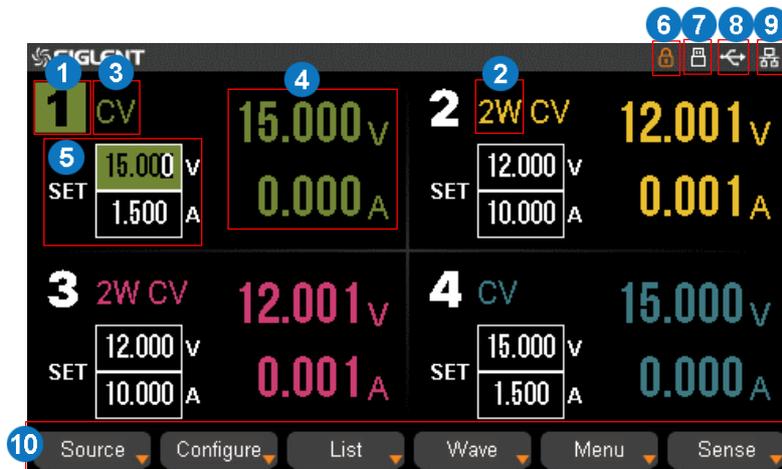
On : 开启/关闭当前对应单个通道输出, 此键点亮时表示输出处于打开状态。

All On/Off : 开启/关闭所有通道输出, 此键点亮时表示输出处于打开状态。



- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 警告信息 | 6. 交流电源输入拨码开关及其标识 |
| 2. LAN 接口 | 7. 电源接口及交流输入电压说明 |
| 3. 机壳接地端子 | 8. 风扇通风口 |
| 4. USB 接口 | 9. 认证标识 |
| 5. CH2/3 Sense 接口 | 10. 设备锁 |

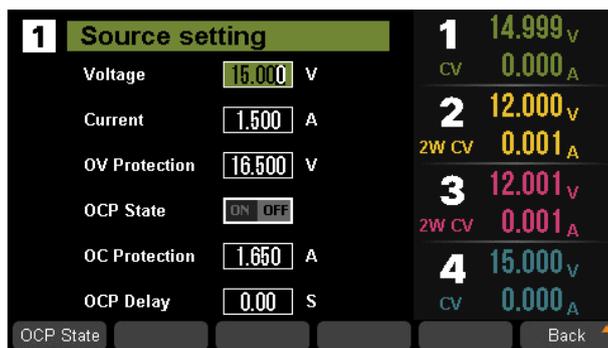
用户界面



1. 通道标识
2. CH2/CH3 工作状态 2W: 双线; 4W: 四线
3. 显示电源当前的输出模式 CV: 恒压模式; CC: 恒流模式
4. 输出仪表 显示实际的输出电压和电流
5. 输出设置 通道的输出电压和电流设置值, 可以用数字键盘或者旋钮来设置
6. 锁键标识 显示当前处于锁键状态
7. 插入 U 盘状态标识
8. USB device 连接标识 检测到后端有 USB 连接时, 显示该标识
9. LAN 口连接标识 检测到后端有 LAN 口连接时, 显示该标识
10. 功能菜单栏 包含 Source、Configure、List、Wave、Menu、Sense 菜单栏

Source 菜单栏

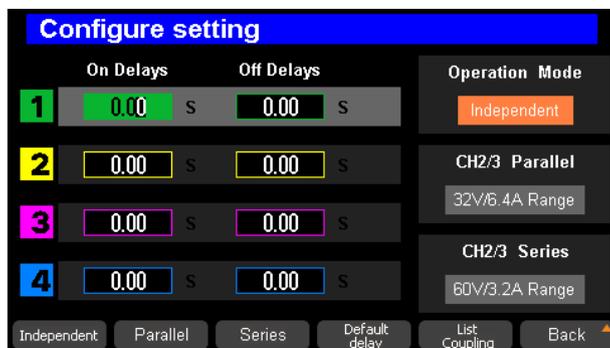
按下 **Source** 对应菜单键, 进入输出设置界面, 可以对输出电压、输出电流、过压保护、过流保护等进行设置。



Configure 菜单栏

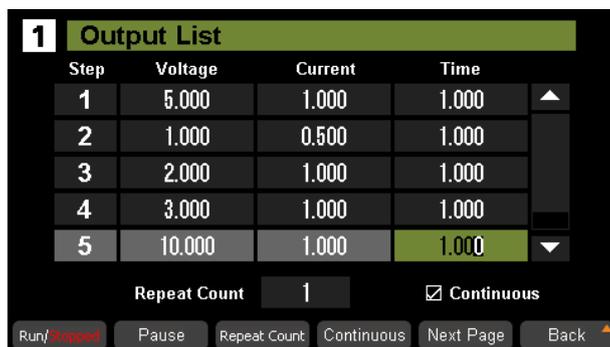
按下 **Configure** 对应菜单键，进入系统功能配置界面，可以对以下功能进行设置：

- 输出延时：On Delays：设置打开输出延时时间；Off Delays：设置关闭输出延时时间
- 操作模式设置：可设置各个通道独立输出、CH2/3 并联输出、CH2/3 串联输出



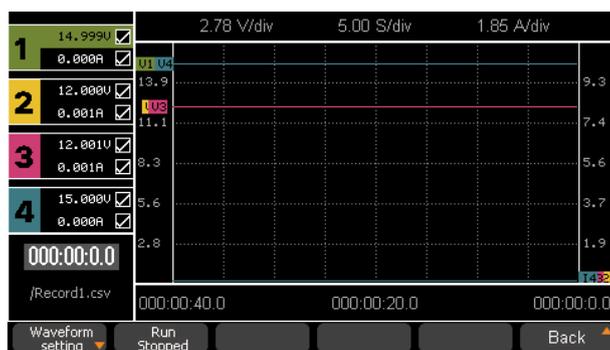
List 菜单栏

按下 **List** 对应菜单键，进入输出列表设置界面，可对列表进行设置。



Wave 菜单栏

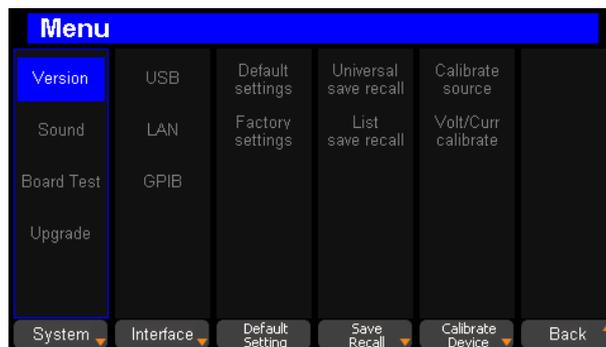
按下 **Wave** 对应菜单键，进入波形显示界面，可观察输出电压/电流的实时状态。



Menu 菜单栏

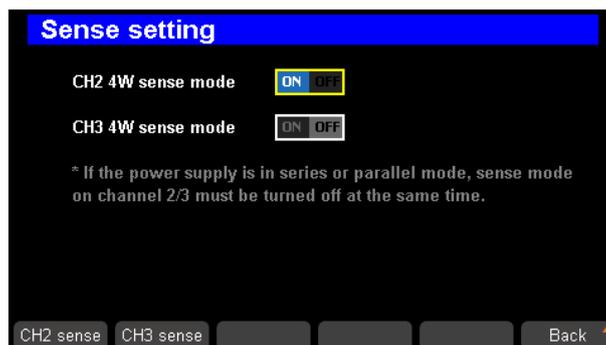
按下 **Menu** 对应菜单键，进入菜单选择界面，可以对以下项目进行查看和设置：

- **System**：可以进行查看版本信息、声音设置、硬件测试、升级等操作
- **Interface**：可对 USB、LAN、GPIB 等进行信息查看和设置
- **Default Setting**：恢复设置
- **Save Recall**：对文件进行存储和调用
- **Calibrate Device**：校准



Sense 菜单栏

按下 **Sense** 对应菜单键，进入感测设置界面，可选择开启/关闭感测模式，检测负载端实际电压。



基本操作

输出设置

SPD4000X 系列可编程直流电源，有四组独立可调输出源。

CH2/CH3 并联/串联模式

SPD4000X 系列 CH2/CH3 具有三种输出模式：独立、并联和串联，并联和串联，可由前面板的 **Parallel/Series** 按键来选择相应模式。在独立模式下，输出电压和电流各自单独控制；在并联模式下，输出电流是单通道的 2 倍；在串联模式下，输出电压是单通道的 2 倍。

恒压/恒流模式

SPD4000X 系列可编程线性直流电源支持恒压、恒流模式。如果输出负载阻抗大于电压设定值除以电流设定值得到的值，电源将在恒压模式（CV）下运行。如果输出负载阻抗小于电压设定值除以电流设定值得到的值，电源将在恒流模式（CC）下运行。

- 恒压模式下，输出电流小于设定值，输出电压通过前面板控制。用户界面显示 **CV** 标识，电压值保持在设定值，当输出电流值达到设定值，则切换到恒流模式。
- 恒流模式下，输出电流为设定值，用户界面显示 **CC** 标识，电流维持在设定值，此时电压值低于设定值，当输出电流低于设定值时，则切换到恒压模式。

独立输出

CH1~CH4 输出在独立控制状态，同时 CH1~CH4 均与地隔离。

操作步骤：

1. 确定并联和串联键关闭（**Parallel/Series** 按键灯不亮，界面没有串并联标识）；
2. 连接负载到前面板端子，CH1 +/-，CH2 +/-，CH3 +/-，CH4 +/-；
3. 设置 CH1/CH2/CH3/CH4 输出电压和电流：
 - a) 按键 **1**/**2**/**3**/**4**，选择设置通道
 - b) 通过方向键移动光标选择需要修改的参数（电压、电流）
 - c) 在数字键盘输入数值，按 **Enter** 键可完成输入。或通过旋钮输入，按下旋钮移动光标的位置，旋转旋钮设置光标处数值大小
4. 打开输出：按下 **On** 键，相应通道指示灯被点亮，输出显示 CC 或 CV 模式。

CH2/CH3 并联模式

并联模式下，输出电流为单通道的两倍，CH2/3 内部进行了并联连接，通道 2 为控制通道，CH2 回读并联电压电流。

操作步骤：

1. 按下 **Parallel/Series** 键启动并联模式，按键灯点亮，界面上方出现并联标识“CH2/3 Parallel”；
2. 连接负载到前面板 CH2+/- 端子；
3. 按下通道选择键 **2** 设置 CH2 为当前操作通道，使用左右导航键移动光标，使用数字键或多功能旋钮来设置输出电压和电流值；
4. 按下通道 **2** 对应的 **On** 键，打开输出。

CH2/CH3 串联模式

串联模式下，输出电压为单通道的两倍，CH2/3 在内部串联，CH2 为控制通道，CH2 回读串联电压电流。

操作步骤：

1. 按下 **Parallel/Series** 键启动串联模式，按键灯点亮，界面上方出现串联标识“CH2/3 Series”；
2. 连接负载到前面板 CH 2+&CH3- 端子；
3. 按下通道选择键 **2** 设置 CH2 为当前操作通道，使用方向键移动光标，使用数字键或多功能旋钮来设置输出电压和电流值；
4. 按下通道 2 对应的 **On** 键，打开输出。

存储和调用

SPD4000X 支持将当前设置进行存储到内部或外部 U 盘，用户可调用保存好的文件进行恢复设置操作。若选择 **External Save** 模式，数据将会存储在外部 U 盘中，**External Recall** 下进入浏览外部 U 盘文件即可进行调用。分为通用存储/调用与列表存储/调用，下面以通用存储和调用介绍操作方法，列表存储和调用操作步骤类似。

本地存储可以保存 8 组设置状态，保存的设置内容包括：

- 独立/串联/并联模式
- 设定电压/电流值

存储设置

操作步骤：

1. 设定要存储的状态；
2. 按下 **Save/Recall** 键，进入存储/调用界面；



3. 使用方向键，选择文件保存的位置（file1 ~ file8）；
4. 按下 **Save** 对应菜单键，保存当前设定。保存成功后，会弹出“Save Successfully”提示框，相应的文件图标会变成 。



调用设置

操作步骤：

1. 按下 **Save/Recall** 键，进入存储/调用界面；
2. 按下方向键，选择需要调出的已保存文件（file1 ~ file8）；
3. 按下 **Recall** 对应菜单键，读取选定文件。调用成功后，会弹出“Recall Successfully”提示框。



注：若要删除已保存的文件，使用方向键选择需要删除的文件，按下 **Delete** 对应的菜单键，即删除已保存的文件。

锁键

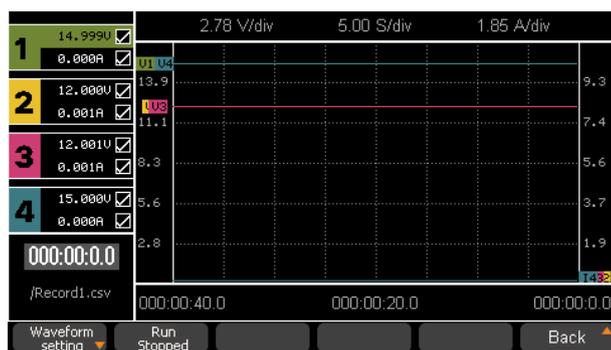
1. 在任意界面下，按下 **Lock/Unlock** 键，开启锁键功能；
2. 锁键功能开启后，界面上方出现  的图形标志，此时前面板上的按键失效，可以远程控制；
3. 长按 **Lock/Unlock** 键，则关闭锁键功能，界面上方  的图形标志消失。

波形显示

SPD4000X 可通过曲线绘图的形式，实时显示通道的输出电压与电流的变化情况。

操作步骤：

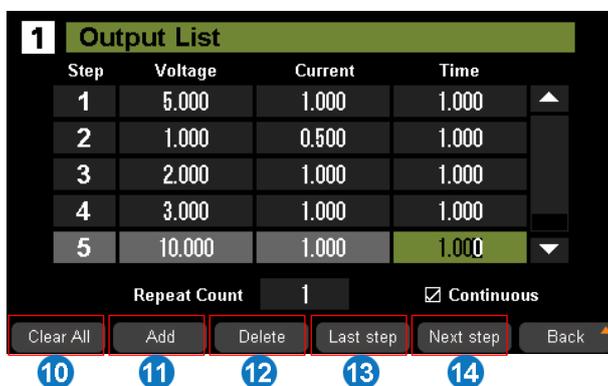
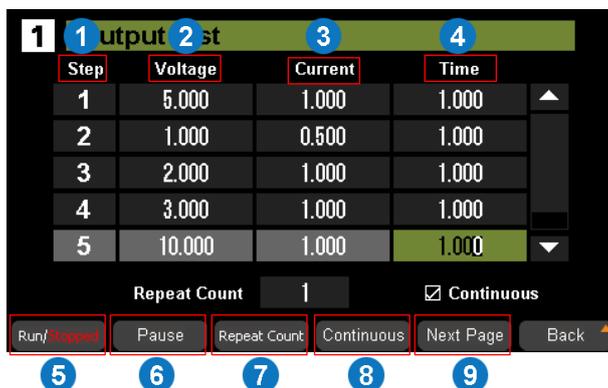
1. 设置通道输出参数；
2. 按下 **Wave** 对应菜单键，进入波形显示界面；
3. 选择需要显示波形的通道；
4. 按下选定通道对应的 **On** 键，打开通道输出，此时可观察输出参数（电压/电流）的实时变化；
5. 插入 U 盘，按下 Run，可以将波形数据保存到 U 盘中，保存格式为 csv 文件。



说明：输出参数波形曲线的颜色与通道的颜色对应。

列表设置

按下 **List** 菜单对应菜单键，进入输出列表设置界面，可对列表进行设置。

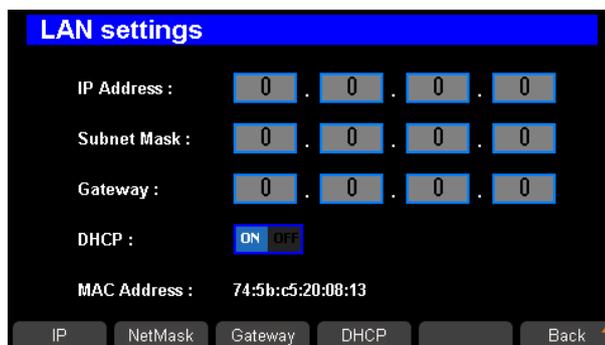


1. 步数
2. 电压 V: 设置步数对应的输出电压值。选中需要设置的步数，使用数字键盘或旋钮设置数值
3. 电流 I: 设置步数对应的输出电流值。选中需要设置的步数，使用数字键盘或旋钮设置数值
4. 运行时间: 设置当前运行步数运行时间
5. Run/Stopped: 运行或停止 List 列表
6. Pause: 暂停 List 列表
7. Repeat Court: 循环次数，最大值 9999
8. Continuous: 连续循环列表
9. Next Page: 转到下一页
10. Clear All: 清除列表中所有的步数，在弹窗确认后删除
11. Add: 在列表中增加步数
12. Delete: 从列表中删除指定的步数
13. Last step: 编辑上一步
14. Next Step: 编辑下一步，需要增加步数后才能编辑

网络设置

操作步骤：

1. 用网线将电源后面板上的 LAN 口与本地网络进行连接；
2. 依次按下界面 **Menu > Interface** 对应的菜单键，通过方向键选择 **LAN**，然后按下 **Enter** 键进入网络设置界面；



3. 连续按右方向键，使光标停留在 DHCP 行，然后按 **Enter** 键设置 DHCP 为 ON 或者 OFF。其中：
ON：电源将根据当前接入网络，自动获取 IP 地址、子网掩码和网关
OFF：用户可手动设置 IP 地址、子网掩码和网关，可通过分别按下界面 **IP**、**NetMask**、**Gateway** 对应的菜单键，使用数字键或旋转旋钮完成地址的设置
4. 设置完成后，左侧界面会显示仪器当前的网络设置；
5. 按下界面 **Back** 键，退出网络设置界面，回到菜单界面。再按下界面 **Back** 键，回到主界面。

版本信息

操作步骤：依次按下用户界面 **Menu > System** 对应的菜单键，通过方向键选择 **Version**，然后按下 **Enter** 键进入版本信息显示界面。

版本信息内容包括：开机次数、输出额定值、软件版本、产品型号、产品序列号、硬件版本。



版本升级

请按照以下步骤进行固件升级：

1. 从官网下载固件升级包；
2. 将升级包中的.ADS 文件拷贝到 U 盘的根目录；
3. 将 U 盘插入后面板的 USB 口；
4. 按下 **Menu** > **System** 对应菜单键，使用方向键选择 **Upgrade** ，按下 **Enter** 键确认，选择升级文件；
5. 按下 **Enter** 键确认，将弹出升级进度条，升级成功后将会重启，若失败则弹出提示框。

注：任何打断升级过程的操作都可能引起升级失败甚至机器无法启动，请在升级过程中保持 U 盘的稳定状态和机器的供电状态。

远程控制

基于 SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) 命令集，支持通过后面板的 USB 接口和 LAN 接口与计算机进行通信，从而实现远程控制。远程控制控制方式、语法惯例、相关 SCPI 命令请参看《SPD4000X 系列用户手册》。

更多产品信息

您可以在 **System** 菜单栏中获取您的设备信息和状态，欲了解本产品更多信息，请查阅如下手册（您可登录 SIGLENT 官方网站下载 <http://www.siglent.com>）。

- 《SPD4000X 系列可编程线性直流电源用户手册》：提供本产品功能的详细说明以及编程指令集。
- 《SPD4000X 系列可编程线性直流电源数据手册》：提供本产品的主要特色和技术指标。

保修卡



请用户务必填写后沿虚线剪下寄回

客户信息反馈登记表

感谢您购买鼎阳科技的产品,请妥善保管此产品保修卡及销售专用发票

产品合格证明
Quality Certificate

制造商名称: 深圳市鼎阳科技股份有限公司

检验合格
Certified

QA PASS

产品型号
Model

序列号
Serial No.

公司名称: _____

联系人名称: _____

联系电话: _____

电子邮箱: _____

通讯地址: _____

购买日期: _____

产品型号: _____

产品序列号: _____

硬件版本: _____

软件版本: _____

故障现象描述:

售后服务中心:

服务中心地址: 广东省深圳市宝安区 68 区留仙三路安通达工业园五栋一楼

服务与支持热线: 400-878-0807

邮箱: Service@siglent.com

维修登记卡

维修记录一	故障现象	
	接收日期	
	故障处理情况	
	维修工程师	
	返回日期	
维修记录二	故障现象	
	接收日期	
	故障处理情况	
	维修工程师	
	返回日期	

保修概要

深圳市鼎阳科技股份有限公司 (SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD) 承诺其产品在保修期内正常使用发生故障, SIGLENT 将为用户免费维修或更换部件。本保修适用于中国大陆地区用户从大陆正规渠道所购买的 SIGLENT 产品。SIGLENT 厂家直销渠道, 授权代理销售渠道及授权网络销售渠道, 用户在购买 SIGLENT 产品时有权要求商家提供 SIGLENT 授权证明文件以保证自身利益。

标准保修承诺

SIGLENT 承诺本产品主机保修期三年, 模块类、探头类、电池类产品保修一年。SIGLENT 产品保修起始日期默认为客户有效购机凭证 (税务发票) 上的日期。无法提供有效购机凭证的, 则将产品的出厂日期延后 7 天 (默认货运时间) 作为保修起始日期。

维修承诺

对于免费维修的产品, SIGLENT 承诺在收到故障产品后 10 个工作日内维修完毕。

对于有偿维修的产品, SIGLENT 将在用户付费后 10 个工作日内将故障产品维修完毕。若用户确认不维修, SIGLENT 将故障产品返回客户。

以下情况不包含在 SIGLENT 免费维修范围内:

1. 因错误安装或在非产品规定的工作环境下使用造成的仪器故障或损坏;
2. 产品外观损坏 (如烧伤、挤压变形等);
3. 产品保修封条被撕毁或有揭开痕迹;
4. 使用未经 SIGLENT 认可的电源或电源适配器造成的意外损坏;
5. 因不可抗拒因素 (如地震、雷击等) 造成的故障或损坏;

本保修卡代替先前发布的保修卡版本, 其他任何形式的保修条款应以上述的保修说明为准, SIGLENT 拥有对维修事宜的最终解释权。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司
全国免费服务热线：400-878-0807
网址：www.siglent.com

声明

 SIGLENT 鼎阳 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标，事先未经过允许，不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。

本资料中的信息代替原先的此前所有版本。
技术数据如有变更，恕不另行通告。

技术许可

对于本文档中描述的硬件和软件，仅在得到许可的情况下才会提供，并且只能根据许可进行使用或复制。



2 7 7 4 0 1 0 5 3 2